

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 678 230

⑫ N° d'enregistrement national : 91 07819

⑤ Int Cl<sup>3</sup> : B 62 H 1/10, 1/06

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 25.06.91.

③ Priorité :

⑬ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 31.12.92 Bulletin 92/53.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : BARTOLI Hubert — FR.

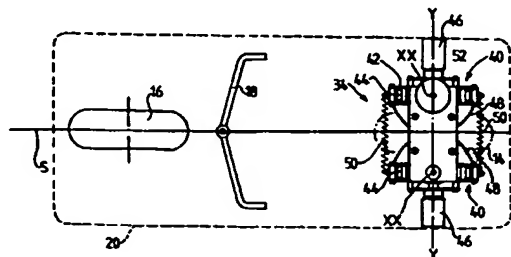
⑧ Inventeur(s) : BARTOLI Hubert.

⑨ Titulaire(s) :

⑩ Mandataire : Cabinet Netter.

④ Dispositif pour protéger des intempéries le conducteur d'un cycle motorisé du genre scooter ou motocyclette.

⑦ Le dispositif de l'invention comprend: un stabilisateur de verticalité (34) fixé au châssis du cycle motorisé et comprenant deux gyrostats (40) à un degré de liberté, couplés par engrenages et dont les axes de précession (XX) sont verticaux quand le cycle est en équilibre sur un sol horizontal; un frein hydraulique (52) à fluide visqueux comprenant un carter fixé au châssis du cycle motorisé et un arbre freiné, attelable par un embrayage à l'arbre de précession de l'un des gyrostats (40) du stabilisateur de verticalité; une paire de béquilles dont chacune est mue par un moteur électrique démultiplié par un réducteur à vis et comporte un limiteur de couple par coupure de l'alimentation du moteur à l'appui de la béquille sur le sol; et une carrosserie close (20) étanche à la pluie et au vent faisant corps avec le cycle motorisé et logeant le stabilisateur de verticalité (34).



FR 2 678 230 - A1



Dispositif pour protéger des intempéries le conducteur d'un cycle motorisé du genre scooter ou motocyclette

5

L'invention concerne un dispositif pour protéger des intempéries le conducteur d'un cycle motorisé du genre scooter ou motocyclette par une carrosserie close.

10 Les conducteurs des cycles motorisés n'ont pu, jusqu'à présent, être protégés que partiellement des intempéries par un pare-brise et des protège-jambes, et cela en raison de l'instabilité naturelle de ces véhicules aux faibles vitesses et à l'arrêt.

15 Cette instabilité oblige alors le conducteur du cycle motorisé à maintenir la verticalité de son véhicule en faisant descendre ses pieds jusqu'au sol pour y prendre appui, cette manoeuvre nécessitant deux larges passages incompatibles avec une carrosserie parfaitement close.

20

Pour stationner, le conducteur du cycle motorisé doit faire une manoeuvre délicate pour en descendre, tout en maintenant son véhicule au voisinage de la verticalité pour en éviter la chute, et il doit enfin mettre en place, manuellement ou au pied, une

25

L'invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients précités.

30 Elle propose à cet effet un dispositif pour protéger des intempéries le conducteur d'un cycle motorisé du genre scooter ou motocyclette, ce dispositif comprenant :

- un stabilisateur de verticalité, fixé au châssis du cycle  
35 motorisé, comprenant deux gyrostats à un degré de liberté, couplés par engrenage et dont les axes de précession sont verticaux quand le cycle est en équilibre sur un sol horizontal;

- un frein hydraulique à fluide visqueux comprenant un carter  
40 fixé au châssis du cycle motorisé et un arbre freiné, attelable

par embrayage à l'arbre de précession de l'un des gyrostats du stabilisateur de verticalité;

- 5 - une paire de béquilles dont chacune est mue par un moteur électrique démultiplié par un réducteur à vis, et comporte un limiteur de couple par coupure de l'alimentation du moteur à l'appui de la béquille sur le sol; et
- 10 - une carrosserie close étanche à la pluie et au vent faisant corps avec le cycle motorisé et logeant le stabilisateur de verticalité.

Le dispositif de l'invention permet ainsi de protéger le conducteur du cycle motorisé par une carrosserie close permettant  
15 la conduite intérieure en ville, sur route et sur tous chemins habituellement pratiqués par ce genre de véhicule.

Le dispositif de l'invention substitue une stabilisation électromécanique de la verticalité du cycle motorisé à l'arrêt  
20 ou à faible vitesse à la stabilisation de la verticalité par les membres inférieurs du conducteur, comme c'est le cas jusqu'à présent.

Le stabilisateur de verticalité est un dispositif électromécanique constitué par un groupe de deux gyrostats, à un degré de  
25 liberté, dont les axes de précession sont verticaux et situés de part et d'autre du plan de symétrie du véhicule. Ces deux gyrostats sont couplés symétriquement entre eux par des roues dentées de manière à pivoter en sens opposés autour de leurs axes  
30 de précession respectifs.

Ces gyrostats ont des volants entraînés en sens inverses l'un de l'autre à des vitesses élevées, par exemple comprises entre 3000 et 24 000 tours/minute, par des moteurs électriques alimentés sur  
35 le réseau de bord du cycle motorisé.

Le groupe des deux gyrostats est fixé sur le châssis du véhicule. A l'arrêt, la chute du véhicule, due à son instabilité naturelle,

est notablement ralentie par le groupe des deux gyrostats qui sont alors animés d'un mouvement de précession. L'action d'une force extérieure sur la précession a pour effet d'agir sur la chute du véhicule.

5

En contrariant la précession, la chute est accélérée tandis qu'en accélérant la précession, la chute est contrariée. Pour une accélération énergique de la précession, le véhicule se relève et revient à la verticale.

10

En arrêtant la précession du stabilisateur par gyrostats couplés, ce stabilisateur n'a plus aucune action sur la chute du véhicule. En réduisant la précession, l'action sur la chute est réduite.

15

La structure et le principe du fonctionnement de ce stabilisateur électromécanique par gyrostats couplés sont décrits dans les Brevets français No 348 872 du 25 novembre 1904 et No 419 707 du 15 avril 1910.

20

Cependant, en circulation à vitesse normale, les forces exercées par le stabilisateur électromécanique de verticalité s'ajouteraient aux forces habituelles de maintien de l'équilibre du cycle. Il en résulterait une diminution de manoeuvrabilité du cycle motorisé, ce qui conduirait à l'emploi d'une interdiction mécanique de la précession, laquelle interdirait également de ramener les gyrostats à leur position de repos.

25

Le dispositif de l'invention remédie à cet inconvénient par l'emploi du frein hydraulique défini précédemment, qui est embrayable sur l'arbre de précession de l'un des gyrostats et qui permet de s'opposer à leur précession tandis que le retour lent à leur position de repos est permis.

30

Selon un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, ce frein hydraulique comprend :

35

- un carter cylindrique étanche,

- un stator constitué par un empilement de rondelles planes espacées régulièrement et solidaires du carter;
  - un rotor constitué par un empilement de rondelles planes espacées, de diamètre sensiblement inférieur au carter, imbriquées sans les toucher entre les rondelles du stator et fixées en leur centre sur un arbre dont les paliers sont à billes pour lui assurer de faibles jeux et un faible frottement;
  - un joint étanche à faible frottement; et
  - une huile à viscosité élevée remplissant les espaces libres du carter.
- Conformément aux lois concernant la viscosité et la capillarité, un couple résistant proportionnel au coefficient de viscosité et fonction, d'une manière rapidement croissante, de la vitesse angulaire, apparaît entre l'arbre et le carter.
- Ainsi, ce frein hydraulique permet le retour lent des gyrostats à leur position de repos et s'oppose énergiquement à leur précession, de telle façon que leur action sur la stabilité du véhicule soit négligeable.
- Pour prendre le stationnement, le conducteur d'un cycle motorisé d'un genre connu jusqu'à maintenant doit effectuer les manoeuvres suivantes :
- ralentir, s'arrêter en posant un pied à terre, le cycle étant incliné du même côté; arrêter le moteur du cycle; descendre du cycle à terre tout en maintenant le cycle incliné; et mettre en place manuellement une ou deux béquilles.
- Pour quitter le stationnement, le conducteur doit effectuer les manoeuvres précitées en sens inverse.

Cependant, ces manoeuvres présentent des inconvénients. En effet,

descendre du cycle à terre, mettre en place les béquilles, son des manoeuvres délicates qui peuvent être dangereuses, particulièrement si le véhicule est lourd. En outre, poser un pied à terre n'est possible qu'en l'absence d'une carrosserie close.

5

Le dispositif de l'invention remédie à ces inconvénients par l'utilisation des deux béquilles motorisées définies précédemment. Ces béquilles sont télécommandées par le conducteur de l'intérieur de la carrosserie avant l'arrêt du stabilisateur par gyrostat. Ces béquilles motorisées selon l'invention s'arrêtent en touchant le sol et ne peuvent alors se relever.

Chaque béquille est constituée par un moteur électrique et un réducteur à vis sans fin sur l'arbre de sortie duquel est clavetée une manivelle de longueur convenable terminée par un patin ou une petite roue facilitant les manoeuvres de garage.

Chacun des moteurs est avantageusement placé au niveau du plancher de la carrosserie de telle manière que l'axe de la manivelle soit voisin de la perpendiculaire au plan de symétrie du cycle motorisé.

Chaque moteur est équipé d'un interrupteur limiteur de couple à la descente et d'un interrupteur limiteur de course ou de couple à la remontée.

Dès que la béquille s'appuie sur le sol, quelle que soit sa dénivellation par rapport aux deux roues du cycle motorisé, le mouvement de la béquille s'arrête. La réduction à vis sans fin interdit sa remontée. Ainsi, les deux béquilles se mettent en place quand le véhicule est encore stabilisé.

La carrosserie close suivant l'invention comprend avantageusement une porte de sortie à droite et une porte de sortie à gauche, un coffre contenant le stabilisateur de verticalité, ainsi que des glaces transparentes en verre ou en matière plastique sur le devant, les côtés et l'arrière.

Pour stationner, le conducteur du cycle motorisé, protégé par une carrosserie close à conduite intérieure et stabilisé par gyrostats effectuera les manoeuvres suivantes :

- 5 - ralentir, débrayer le frein hydraulique, appuyer sur un bouton "descente béquilles"; arrêter les moteurs du cycle et des gyrostats par une clé de contact; ouvrir la porte de la carrosserie et descendre à terre comme d'une automobile à conduite intérieure.

10

Pour quitter le stationnement, le conducteur exécutera les mêmes manoeuvres en sens inverse. Il remontera les béquilles en appuyant sur un bouton : "remontée béquilles".

- 15 La stabilisation de la verticalité d'un cycle motorisé à conduite intérieure, par des gyrostats couplés à un degré de liberté, peut être réalisée suivant différents modes, qui peuvent être très simples ou plus perfectionnés.

- 20 Ces différents modes diffèrent entre eux par le choix des moyens d'action appliqués au stabilisateur de verticalité pendant les arrêts du cycle motorisé.

- 25 Dans un premier mode de réalisation de l'invention, que l'on peut appeler "mode statique", le dispositif est particulièrement simple.

Dans une forme de réalisation, ce dispositif comprend :

- 30 - le stabilisateur à gyrostats couplés, dont les moteurs des volants sont alimentés sur le réseau de bord du cycle motorisé;
- le frein hydraulique dont le carter est fixé sur le châssis du cycle et dont l'arbre freiné peut être attelé par un embrayage
- 35 d'un type connu, tel qu'un embrayage à cônes, à disques ou à dents de loup;

- des ressorts à boudin fixés entre les carters des gyrostats pour les ramener en position de repos;

- une paire de béquilles télécommandées; et

5

- une carrosserie close étanche à la pluie et au vent, comme défini précédemment.

10 Le conducteur du cycle motorisé qui s'arrête doit d'abord débrayer le frein hydraulique et ensuite maintenir, avant et pendant l'arrêt, son véhicule au voisinage de l'équilibre au moyen de deux manoeuvres conjointes ou non. Pour cela, il déplace la position du centre de gravité du cycle par rapport à ses points d'appui en déplaçant latéralement son corps et en

15 déplaçant latéralement le point d'appui avant du cycle au moyen de son guidon. Ces manoeuvres sont rendues possibles par le ralentissement de la chute, dû au stabilisateur à gyrostats couplés en précession libre.

20 Dans le cas où le conducteur décide de stationner, il télécommande la descente de ses béquilles et peut alors ouvrir la porte de la carrosserie et descendre de son véhicule. Pour quitter le stationnement, le conducteur doit effectuer les manoeuvres inverses.

25

Ainsi, dans ce premier mode de réalisation de l'invention, les moyens d'action sur le stabilisateur de verticalité, employés pendant les arrêts du cycle motorisé, comprennent le déplacement du centre de gravité du véhicule et de son conducteur par deux

30 actions conjuguées ou non, qui sont le déplacement latéral du corps du conducteur et la manoeuvre du guidon du cycle.

Dans un second mode de réalisation de l'invention, que l'on peut appeler "mode manuel", le dispositif s'apparente à celui du

35 premier mode de réalisation décrit précédemment.

Dans une forme de réalisation de l'invention, le dispositif du mode statique est complété par une liaison mécanique débrayable



entre le guidon du cycle motorisé et l'axe de précession de l'un des gyrostats couplés. Cette liaison peut être assurée par des moyens mécaniques classiques, par exemple par une tringlerie, une bielle, une manivelle, un câble sous gaine, etc. C'est donc cette  
5 liaison mécanique débrayable qui constitue alors les moyens d'action sur le stabilisateur de verticalité.

Avant l'arrêt, le conducteur débraye le frein hydraulique et embraye la liaison mécanique entre le guidon et les gyrostats,  
10 ce qui lui permet de maintenir l'équilibre du cycle au moyen du guidon en agissant ainsi sur la précession des gyrostats.

Pour circuler, s'arrêter, stationner, descendre du cycle motorisé, quitter le stationnement, il opère comme dans le mode statique, à l'exception du maintien de la verticalité qui est  
15 alors assuré par la manoeuvre du guidon.

Dans un troisième mode de réalisation de l'invention que l'on peut appeler "mode assisté", le dispositif est plus perfectionné  
20 que celui des deux modes décrits précédemment.

Dans une forme de réalisation suivant l'invention, le dispositif est le même que celui du second mode de réalisation (mode manuel), sauf que l'énergie nécessaire au redressement du  
25 déséquilibre du cycle motorisé n'est plus fournie par le conducteur, mais par un dispositif électromécanique alimenté par le réseau de bord du cycle motorisé.

Ce dispositif comprend :  
30

- un moteur électrique réversible convenablement démultiplié agissant sur l'arbre de précession d'un des gyrostats par l'intermédiaire d'une démultiplication et d'un embrayage;
- 35 - un calculateur électronique analogique;
- une mesure électrique analogique de l'angle du guidon.

Avant l'arrêt, le conducteur débraye le frein hydraulique et embraye l'arbre démultiplié du moteur sur l'axe de précession de l'un des gyrostats. Pour redresser un déséquilibre, il agit sur le guidon, dont les déplacements angulaires fournissent une mesure électrique analogique à l'entrée du calculateur analogique, lequel en extrait une mesure électrique de la vitesse angulaire et de l'accélération angulaire. Ces signaux sont alors convenablement proportionnés, puis le calculateur en fait la somme, l'amplifie en puissance et l'applique au moteur.

10

Ainsi, du mouvement du guidon résulte un couple redresseur appliqué aux gyrostats, sans que le conducteur n'ait d'efforts notables à exercer.

15 Pour circuler, s'arrêter, stationner, descendre du cycle motorisé, quitter le stationnement, le conducteur opère comme dans le second mode de réalisation, c'est-à-dire le mode manuel.

20 Dans un quatrième mode de réalisation de l'invention que l'on peut appeler "mode automatique", le dispositif est encore plus perfectionné que les précédents.

Dans une forme de réalisation suivant l'invention, le dispositif du troisième mode de réalisation (mode assisté) est conservé, si ce n'est que la mesure du mouvement angulaire du guidon est remplacée par une mesure de l'angle de chute du véhicule.

Pour réaliser cette mesure, on utilise avantageusement un appareil constitué par un ensemble de deux petits gyroscopes couplés, à un degré de liberté, similaires aux gyrostats du stabilisateur de verticalité et dont la précession est mesurée, sans la perturber, par des moyens opto-électroniques ou électromagnétiques habituellement employés dans les gyrocompas de navigation maritime ou aéronautique. Le retour au repos des gyroscopes est réalisé par des ressorts doux. Le fonctionnement du dispositif du mode automatique est semblable à ceux des modes précédents, et s'effectue comme suit :

- le déséquilibre du véhicule donne naissance à une précession des gyroscopes de mesure, le signal qui en résulte et qui mesure leur angle de précession est traité par le calculateur analogique qui en extrait une mesure de la vitesse angulaire et une mesure  
5 de l'accélération angulaire.

Ces grandeurs convenablement proportionnées forment un signal de pilotage dont l'algorithme est réglé pour ramener le véhicule à l'équilibre, sans brutalités.

10

Pour circuler, s'arrêter, stationner, descendre du cycle motorisé, quitter le stationnement, le conducteur procède de la même manière que dans le mode assisté, mais il n'a plus à maintenir la verticalité du cycle à l'arrêt.

15

On réalise ainsi une stabilisation automatique du cycle motorisé sans intervention de son conducteur, ce qui lui permet de conduire son véhicule dans les mêmes conditions qu'une automobile à conduite intérieure.

20

Sous un autre aspect, l'invention concerne un cycle motorisé équipé d'un dispositif tel que défini précédemment.

Dans la description détaillée qui suit, faite seulement à titre  
25 d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

30

- la figure 1 est une vue latérale, avec arrachement partiel, d'un cycle motorisé à deux roues équipé d'un dispositif selon l'invention;

- la figure 2 est une vue de l'arrière, avec arrachement partiel, du cycle motorisé de la figure 1;

35

- la figure 3 est une vue schématique de dessus d'un cycle motorisé conforme aux figures 1 et 2 équipé d'un dispositif conforme au premier et second modes de réalisation de l'invention;

- la figure 3 est une vue arrière du dispositif de la figure 3, conforme au premier mode et au second mode de réalisation de l'invention;

5 - la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 4 représentant un dispositif conforme aux troisième et quatrième modes de réalisation de l'invention;

10 - la figure 6 est une vue schématique d'un dispositif conforme au troisième mode de réalisation de l'invention;

- la figure 7 est une vue schématique d'un dispositif conforme au quatrième mode de réalisation de l'invention;

15 - la figure 8 représente une partie du dispositif de la figure 7 dans une forme de réalisation particulière;

- la figure 9 est une vue en coupe verticale d'un frein hydraulique faisant partie du dispositif de l'invention;

20 - la figure 10 est un schéma d'un calculateur analogique faisant partie d'un dispositif conforme aux troisième et quatrième modes de réalisation de l'invention;

25 - la figure 11 est une vue latérale d'une béquille motorisée faisant partie du dispositif de l'invention; et

- la figure 12 est une vue arrière de la béquille de la figure 11, en position sensiblement relevée.

30

On se réfère tout d'abord aux figures 1 et 2 qui montrent un cycle motorisé 10 du genre scooter comprenant un châssis 12 supportant une roue arrière motrice 14 et une roue avant directrice 16 commandée en orientation par un guidon 18. Le cycle  
35 motorisé 10 est pourvu d'une carrosserie close 20, étanche à la pluie et au vent, permettant de mettre le conducteur 22 du cycle complètement à l'abri des intempéries. La carrosserie 20 comprend une porte de sortie à droite 24, une porte de sortie à gauche 26,

ainsi que des glaces transparentes en verre ou en matière plastique 28, 30 et 32 respectivement sur le devant, les côtés et l'arrière.

- 5 Le cycle 10 est muni d'un stabilisateur de verticalité 34 fixé au châssis 12 du cycle motorisé 10 et qui, dans l'exemple, est placé sensiblement au-dessus de la roue arrière 14 dans un coffre 36 faisant partie de la carrosserie. Le stabilisateur 34 est destiné à assurer la stabilité du cycle à l'arrêt et aux faibles  
10 vitesses, de sorte que le conducteur 22 n'est pas obligé de prendre appui sur le sol par l'intermédiaire de ses membres inférieurs et peut ainsi rester à l'abri dans la carrosserie 20.

- Le cycle 10 est par ailleurs muni de deux béquilles motorisées  
15 38 disposées respectivement du côté droit et du côté gauche de la carrosserie pour assurer la stabilisation du cycle en stationnement.

- On se réfère maintenant aux figures 3 et 4 pour décrire plus  
20 particulièrement la structure du stabilisateur de verticalité 34 dans le premier mode de réalisation de l'invention, appelé "mode statique".

- Le stabilisateur 34 comprend deux gyrostats 40 à un degré de  
25 liberté possédant des axes de précession respectifs XX s'étendant verticalement de part et d'autre du plan de symétrie longitudinale S du châssis 12 lorsque le cycle est en équilibre sur un sol horizontal.

- 30 Chacun des deux gyrostats 40 comprend un bâti 42 pivotant autour de l'axe de précession correspondant XX et supportant un volant 44 entraîné en rotation autour d'un axe YY qui s'étend horizontalement lorsque le cycle est en équilibre sur un sol horizontal.

- 35 Les deux volants 44 sont entraînés en rotation en sens opposés, d'une manière sensiblement synchrone, par des moteurs respectifs 46 alimentés à partir du réseau électrique de bord du cycle motorisé. Ces deux moteurs tournent à des vitesses élevées

pouvant, par exemple, être comprises entre 3 000 et 24 000 tours/minute.

5 Les bâtis 42 des deux gyrostats 40 sont couplés symétriquement entre eux par des roues dentées 48 constituées par deux secteurs dentés de forme semi-circulaire. Les deux gyrostats 40 peuvent ainsi pivoter en sens opposés autour de leurs axes de précession respectifs XX de part et d'autre d'une position de repos (telle que représentée sur les figures 3 et 4) dans laquelle les axes  
10 YY des volants 44 sont alignés et s'étendent transversalement à l'axe de symétrie S du cycle 10.

Le stabilisateur de verticalité 34 comprend en outre deux ressorts à boudin 50 (figure 3) fixés entre les bâtis ou carter  
15 42 des deux gyrostats 40 pour les ramener vers leur position de repos.

Le cycle motorisé 10 est en outre muni d'un frein hydraulique 52 à fluide visqueux comprenant un carter 54 fixé au châssis 12 du  
20 cycle motorisé et un arbre freiné 56 pouvant être attelé par un embrayage 58 à l'arbre de précession 60 de l'un des gyrostats 40 (figure 4). Dans l'exemple, l'embrayage 58 est du type à dents de loup.

25 Lorsque le cycle 10 est en équilibre, les deux gyrostats 40 sont dans la position de repos représentée aux figures 3 et 4.

Lorsque le cycle 10 est à l'arrêt ou circule à très faible vitesse, sa chute, due à son instabilité naturelle, est notable-  
30 ment ralentie par les deux gyrostats 40 qui sont alors animés d'un mouvement de précession.

Pour que le cycle motorisé se relève et revienne en position verticale, l'invention prévoit des moyens pour agir sur le  
35 stabilisateur de verticalité 34 et accélérer la précession.

Dans le premier mode de réalisation de l'invention, appelé "mode statique", les moyens d'action employés pendant les arrêts du

cycle motorisé 10 comprennent le déplacement du centre de gravité du cycle motorisé et de son conducteur par deux actions conjuguées ou non, qui sont le déplacement latéral du corps du conducteur et la manoeuvre du guidon 18.

5

Pour arrêter le cycle motorisé, le conducteur doit débrayer le frein hydraulique 52 et maintenir le cycle au voisinage de l'équilibre, avant et pendant l'arrêt, au moyen des deux manoeuvres mentionnées précédemment, exercées de façon conjointe ou non.

10

Ces manoeuvres sont rendues possibles par le ralentissement de la chute, dû au stabilisateur de verticalité 34, dont les gyrostats couplés 40 sont en précession libre.

15

Si le conducteur décide de stationner son véhicule, il télécommande la descente des béquilles 38 et peut alors ouvrir l'une des portes 24 et 26 et descendre de son véhicule. Pour quitter le stationnement, le conducteur effectue les manoeuvres inverses.

20

Le second mode de réalisation de l'invention, appelé "mode manuel", diffère du premier mode de réalisation de l'invention par le fait que l'on prévoit une liaison mécanique débrayable 62 entre le guidon 18 du cycle motorisé et l'arbre de précession 64 d'un des gyrostats couplés 40 (figure 4).

25

La liaison mécanique 62 peut être assurée par des moyens classiques, par exemple par une tringlerie, une bielle, une manivelle, un câble sous gaine, etc.

30

La liaison mécanique 62 agit sur l'arbre 64 par l'intermédiaire d'un embrayage 66 qui, dans l'exemple, est du type à dents de loup.

35

Le dispositif correspondant au mode manuel est, par ailleurs, absolument identique au dispositif correspondant au mode statique. En particulier, il comporte aussi un frein hydraulique 52.

Avant l'arrêt du cycle, le conducteur débraye le frein hydraulique 52 et embraye la liaison mécanique 62 entre le guidon 18 et les gyrostats 40, ce qui lui permet de maintenir l'équilibre du cycle au moyen du guidon agissant sur la précession des gyrostats.

Pour circuler, s'arrêter, stationner, descendre du cycle motorisé, quitter le stationnement, le conducteur opère de la même manière que pour le mode statique, sauf pour le maintien de la verticalité qui s'effectue par la manoeuvre du guidon.

On se réfère maintenant à la figure 5 pour décrire le stabilisateur de verticalité 34 dans le cas du troisième mode de réalisation de l'invention appelé "mode assisté" et du quatrième mode de réalisation de l'invention appelé "mode automatique".

Dans ces deux modes de réalisation, le stabilisateur 34 comprend en outre un moteur électrique réversible 68 agissant sur l'arbre de précession 64 de l'un des deux gyrostats 40. Cette action s'effectue par l'intermédiaire d'une démultiplication comprenant une courroie sans fin 70 s'enroulant autour d'une poulie de faible diamètre 72 calée sur l'arbre de sortie 74 du moteur 68 et d'une poulie de plus grand diamètre 76 disposée coaxialement à l'arbre de sortie 64 et reliée à ce dernier par l'intermédiaire d'un embrayage 78.

Dans le cas du mode assisté (figure 6), le dispositif de l'invention comprend un calculateur analogique électronique 80 alimenté sur le réseau de bord du cycle motorisé et recevant à son entrée un signal de mesure électrique provenant d'un appareil 82 fournissant une mesure analogique de l'angle du guidon 18.

Le calculateur 80 extrait les dérivées première et seconde du signal qu'il reçoit pour fournir ainsi trois signaux qu'il proportionne, additionne et amplifie en puissance pour fournir un signal de pilotage qui est appliqué au moteur électrique 68. Ce dernier agit alors sur la précession des gyrostats.



L'appareil de mesure analogique 82 peut être constitué par un potentiomètre fournissant le signal de mesure appliqué à l'entrée du calculateur. Ce potentiomètre a des extrémités connectées aux pôles de l'alimentation du calculateur et un curseur fournissant  
5 une tension variable comprise entre ces pôles, quand son axe est attelé à l'axe du guidon 18.

En variante, l'appareil de mesure 82 est constitué par un moyen électromécanique fournissant le signal de mesure à l'entrée du  
10 calculateur 80. Ce moyen électromécanique peut être constitué, par exemple, d'une dynamo tachymétrique ou d'un moyen opto-électronique analogue à ceux employés dans les compas gyroscopiques, et possédant un axe attelé à l'axe du guidon 18.

15 Avant l'arrêt, le conducteur débraye le frein hydraulique 52 et embraye l'arbre démultiplié du moteur 68 sur l'arbre 64 en agissant sur l'embrayage 78. Pour redresser un déséquilibre du cycle, il agit sur le guidon 18 dont le déplacement angulaire fournit une mesure électrique analogique à l'entrée du calcula-  
20 teur 80, lequel en extrait une mesure électrique de la vitesse angulaire et de l'accélération angulaire. Les signaux ainsi obtenus sont alors convenablement proportionnés, additionnés, amplifiés et appliqués au moteur 18. Ainsi, le mouvement du guidon 18 provoque un couple redresseur appliqué aux gyrostats  
25 40, sans que le conducteur ait d'efforts notables à exercer.

Pour circuler, s'arrêter, stationner, descendre du cycle motorisé, quitter le stationnement, le conducteur opère comme dans le mode manuel.

30

Dans le cas du quatrième mode de réalisation de l'invention, appelé "mode automatique", le dispositif du mode assisté est conservé, à l'exception de l'appareil de mesure analogique 82 de l'angle du guidon.

35

Cet appareil est remplacé par un appareil 84 qui mesure l'angle de chute du cycle motorisé (figure 7).

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention (figure 8), l'appareil 84 est constitué par un ensemble de deux petits gyroscopes 86 couplés, à un degré de liberté, similaires aux gyrostats 40 du stabilisateur 34. Les deux gyroscopes 86 sont  
5 couplés symétriquement par des engrenages 88 pour pouvoir pivoter en sens opposés autour de leurs axes de précession respectifs 90. La précession des gyroscopes 86 est mesurée, sans la perturber, par des moyens opto-électroniques ou électromagnétiques 92, tels que ceux habituellement utilisés dans les gyro-compas de  
10 navigation maritime ou aéronautique. Le signal de mesure fourni par les moyens 92 est appliqué au calculateur analogique 80, lequel est couplé au moteur 68.

Dans le cas du mode automatique, le déséquilibre du cycle  
15 motorisé donne naissance à une précession des gyroscopes de mesure 86 fournissant ainsi un signal de mesure. Le signal mesurant l'angle de précession des gyroscopes est traité par le calculateur 80 qui en extrait une mesure de la vitesse angulaire et une mesure de l'accélération angulaire. Ces grandeurs  
20 convenablement proportionnées forment un signal de pilotage dont l'algorithme est réglé pour ramener le véhicule à l'équilibre, sans brutalités.

Pour circuler, s'arrêter, stationner, descendre du cycle  
25 motorisé, quitter le stationnement, le conducteur procède comme en mode assisté, mais n'a plus à maintenir la verticalité du cycle à l'arrêt.

On obtient ainsi une stabilisation automatique du cycle motorisé  
30 sans aucune intervention de son conducteur, ce qui lui permet de conduire son cycle dans les mêmes conditions qu'une automobile à conduite intérieure.

Comme montré à la figure 9, le frein hydraulique 52 comprend un  
35 carter cylindrique étanche 54 muni de brides 94 pour sa fixation sur le châssis 12 du cycle motorisé. Le frein hydraulique 52 comprend en outre un empilement de rondelles planes 96, espacées régulièrement les unes des autres et solidaires du carter. Il

comprend en outre un rotor constitué par un empilement de rondelles planes espacées 98, de diamètre inférieur au diamètre interne du carter, et imbriquées sans les toucher entre les rondelles 96 du stator. Les rondelles 98 sont fixées en leur  
5 centre sur l'arbre 56 du frein hydraulique.

Le frein hydraulique comprend en outre deux joints étanches 100 à faible frottement traversés par l'arbre 56. Une huile à viscosité élevée remplit les espaces libres du carter, compris  
10 entre les rondelles 96 et les rondelles 98.

On se réfère maintenant à la figure 10 pour décrire le schéma électronique du calculateur analogique 80 utilisé dans le mode assisté et dans le mode automatique (figures 6 et 7).

15 Le calculateur analogique électronique 80 qui alimente le moteur électrique 68 comprend une entrée 102 recevant un signal de mesure électrique constitué par une tension continue variable entre le pôle positif et le pôle négatif du réseau de bord du  
20 cycle motorisé.

Ce signal est recopié par un amplificateur opérationnel 104 et appliqué à trois voies de traitement V1, V2 et V3.

25 Dans la voie V1, le signal est recopié par un amplificateur opérationnel 106 réglé en amplitude par un potentiomètre 108 et répété à basse impédance par un amplificateur opérationnel 110.

30 Dans la voie V2, le signal est dérivé algébriquement par un filtre F1 constitué par un condensateur 112 et une résistance 114. Le signal résultant représentant la dérivée première du signal de mesure est amplifié par un amplificateur opérationnel 116 réglé par un potentiomètre 118 et répété par un amplificateur opérationnel 120.

35 Dans la voie V3, le signal de sortie de l'amplificateur opérationnel 116 est dérivé algébriquement par un filtre F2 constitué par un condensateur 122 et une résistance 124. Le signal

résultant, représentant la dérivée seconde du signal de mesure, est amplifié par un amplificateur opérationnel 126, réglé par un potentiomètre 128 et répété par un amplificateur opérationnel 130.

5

Le calculateur 80 comprend en outre deux résistances égales 132 et 134 reliées respectivement au pôle + 136 et au pôle - 138 du réseau de bord du cycle motorisé, habituellement de 12 Volts. Les résistances 132 et 134 ont un point milieu 140 qui constitue également le point milieu de tous les amplificateurs opérationnels précités.

10

Un point milieu ajustable est constitué par un potentiomètre 142 et par des résistances égales 144 et 146. Le signal ainsi obtenu est filtré par une résistance 148 et par un condensateur 150, puis répété à basse impédance par un amplificateur 152, réglé par un potentiomètre 154 et finalement amplifié à basse impédance par un amplificateur opérationnel 156.

15

La somme des signaux issus des trois voies et du point milieu ajustable est effectuée en un point 158 par des résistances 160, 162, 164 et 166 connectées respectivement aux sorties des amplificateurs opérationnels 110, 120, 130 et 156. Un potentiomètre de réglage 168 est connecté d'une part à l'entrée directe d'un amplificateur opérationnel 170 et à l'entrée inverse d'un amplificateur opérationnel 172. Il en résulte deux signaux symétriques qui sont respectivement recopiés à basse impédance par des amplificateurs opérationnels 174 et 176.

20

25

Le calculateur 80 comprend en outre un couple de transistors 178 et 180 et un autre couple de transistors 182 et 184. Quand les bases des transistors 178 et 180 sont positives et que les bases des transistors 182 et 184 sont négatives, les balais 186 et 188 du moteur 68 sont respectivement positif et négatif, si bien que le moteur tourne dans un sens. Si la polarité des bases des transistors est inversée, le moteur tourne en sens inverse.

30

35

Ainsi, le calculateur électronique analogique représenté à la figure 10 assure la réversibilité et la variation progressive du couple moteur en fonction du signal d'entrée 102.

- 5 On se réfère maintenant aux figures 11 et 12 pour décrire plus particulièrement la structure des béquilles motorisées et télécommandées 38 équipant le cycle représenté aux figures 1 et 2.
- 10 Chacune des béquilles 38 comprend un support 190 fixé sous le plancher 192 du cycle 10 et muni d'une chape 194. Cette dernière est traversée par un arbre 196 qui s'étend horizontalement et perpendiculairement au plan de symétrie du véhicule. Sur l'arbre 196 est calée l'une des extrémités d'une manivelle 198 en forme
- 15 de fourche, dont l'autre extrémité sert de support à l'axe 200 d'une roulette 202. En variante, cette seconde extrémité de la manivelle 198 pourrait supporter un patin.

- La mise en place ou l'escamotage de chacune des roulettes est
- 20 assuré par un moteur électrique 204 solidaire d'une plaque support 206 disposée sous le plancher 192.

- La position de repos de la plaque 206 est définie par un dispositif réglable comprenant : un ressort 210 entre le support
- 25 190 et la plaque 206, et un ressort 212 entre la plaque 206 et une rondelle 214 dont la position est réglable au moyen d'un axe fileté 208 fixé dans le support 190 et d'un écrou bloqué par un contre écrou 216. Une double butée 226 limite la course de la plaque 206.

- 30 Un interrupteur "à tirer" 218 permet de couper l'alimentation du moteur à la descente, dès que la béquille s'appuie sur le sol ce qui a pour effet de comprimer le ressort 212 et de tirer sur l'interrupteur 218.

- 35 Un interrupteur "à pousser" 228 permet de couper l'alimentation du moteur à la remontée dès que la béquille s'appuie sur le

châssis du scooter ce qui a pour effet de comprimer le ressort 210 et de pousser sur l'interrupteur 228.

5 Sur l'arbre de sortie du moteur 204 est calée une vis sans fin 222 qui coopère avec un pignon denté 224 calé sur l'axe 196, de manière à former un réducteur à vis sans fin.

10 Le moteur est télécommandé au moyen d'une commande 230, qui peut être une pédale ou un bouton, pour agir soit sur la descente des béquilles, soit sur leur remontée.

15 En actionnant la commande 230, le moteur 204 assure d'abord la descente de la béquille jusqu'à ce que la roulette d'extrémité 202 vienne toucher le sol et interrompre automatiquement le fonctionnement du moteur grâce à l'interrupteur limiteur de course à la descente.

20 Pour la remontée, le conducteur actionne à nouveau la commande 230, ce qui provoque l'entraînement en rotation du moteur dans l'autre sens et la remontée de la roulette jusqu'à ce que l'interrupteur limiteur de course à la remontée stoppe le moteur.

25 Ainsi, conformément à l'invention, les deux béquilles se mettent en place quand le cycle est encore stabilisé, et cela quels que soient les dénivellements du sol, tels que nid de poule, caniveau, trottoir.

30 Le dispositif de l'invention s'applique à tout type de cycle motorisé à deux roues, et en particulier aux scooters car ils procurent déjà un plancher pour le conducteur.

Revendications

1.- Dispositif pour protéger des intempéries le conducteur d'un  
5 cycle motorisé du genre scooter ou motocyclette, par une  
carrosserie close, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un stabilisateur de verticalité (34) fixé au châssis (12) du  
cycle motorisé (10) et comprenant deux gyrostats (40) à un degré  
10 de liberté, couplés par engrenages et dont les axes de précession  
(XX) sont verticaux quand le cycle est en équilibre sur un sol  
horizontal;

- un frein hydraulique (52) à fluide visqueux comprenant un  
15 carter (54) fixé au châssis (12) du cycle motorisé et un arbre  
freiné (56), attelable par un embrayage (58) à l'arbre de  
précession (60) de l'un des gyrostats (40) du stabilisateur de  
verticalité (34);

20 - une paire de béquilles (38) dont chacune est mue par un moteur  
électrique (204) démultiplié par un réducteur à vis (222,224) et  
comportant un limiteur de couple (226) par coupure de l'alimenta-  
tion du moteur à l'appui de la béquille sur le sol; et

25 - une carrosserie close (20) étanche à la pluie et au vent  
faisant corps avec le cycle motorisé (10) et logeant le stabili-  
sateur de verticalité (34).

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
30 les gyrostats (40) possèdent des volants respectifs (44)  
entraînés en sens inverses l'un de l'autre à des vitesses élevées  
approximativement synchrones par des moteurs électriques (46)  
alimentés sur le réseau de bord du cycle.

35 3.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il  
comprend des moyens d'action sur le stabilisateur de verticalité  
(34) et employés pendant les arrêts du cycle motorisé (10), ces  
moyens d'action comprenant le déplacement du centre de gravité

du cycle motorisé et de son conducteur (22) par deux manoeuvres conjuguées ou non, qui sont le déplacement latéral du corps du conducteur et la manoeuvre du guidon (18) du cycle.

5     4.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'action sur le stabilisateur de verticalité (34), employés durant les arrêts du cycle motorisé (10), ces moyens comprenant une action sur la précession des gyrostats (40) au moyen d'une liaison mécanique débrayable (62,66) entre le  
10     guidon (18) du cycle motorisé (10) et l'arbre de précession (64) d'un des gyrostats couplés.

5.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'action sur le stabilisateur de verticalité  
15     (34), employés durant les arrêts du cycle motorisé, ces moyens d'action comprenant une action exercée sur la précession des gyrostats (40) au moyen d'un moteur électrique réversible (68) agissant sur l'arbre de précession (64) d'un des gyrostats (40) par l'intermédiaire d'une démultiplication (70,72,76) et d'un  
20     embrayage (78).

6.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un calculateur analogique électronique (80) alimenté sur le réseau de bord du cycle motorisé, lequel calculateur reçoit  
25     à l'entrée un signal de mesure électrique, en extrait les dérivées première et seconde pour fournir deux autres signaux électriques, additionne et amplifie en puissance les trois signaux obtenus pour en former un signal de pilotage appliqué au moteur électrique (68) agissant sur la précession des gyrostats  
30     (40).

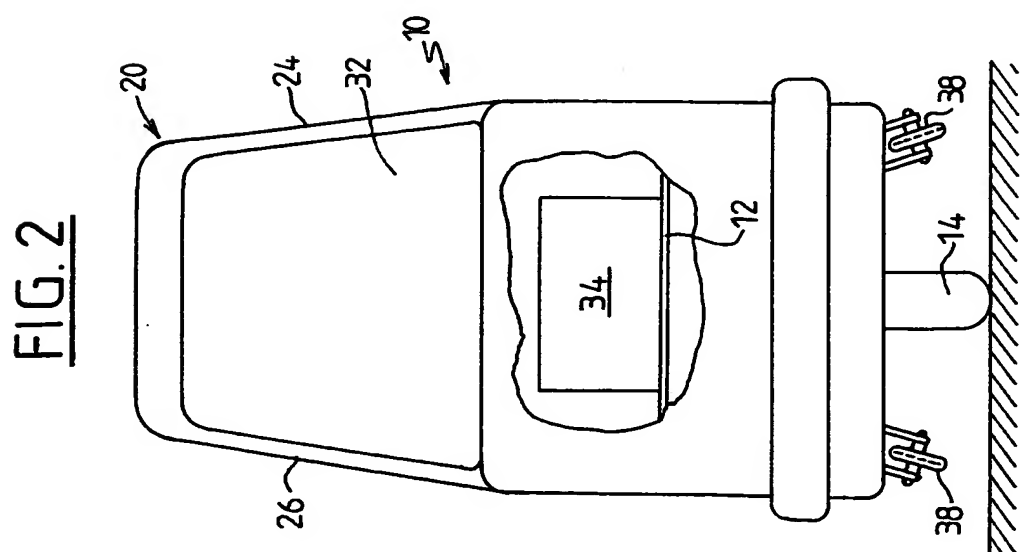
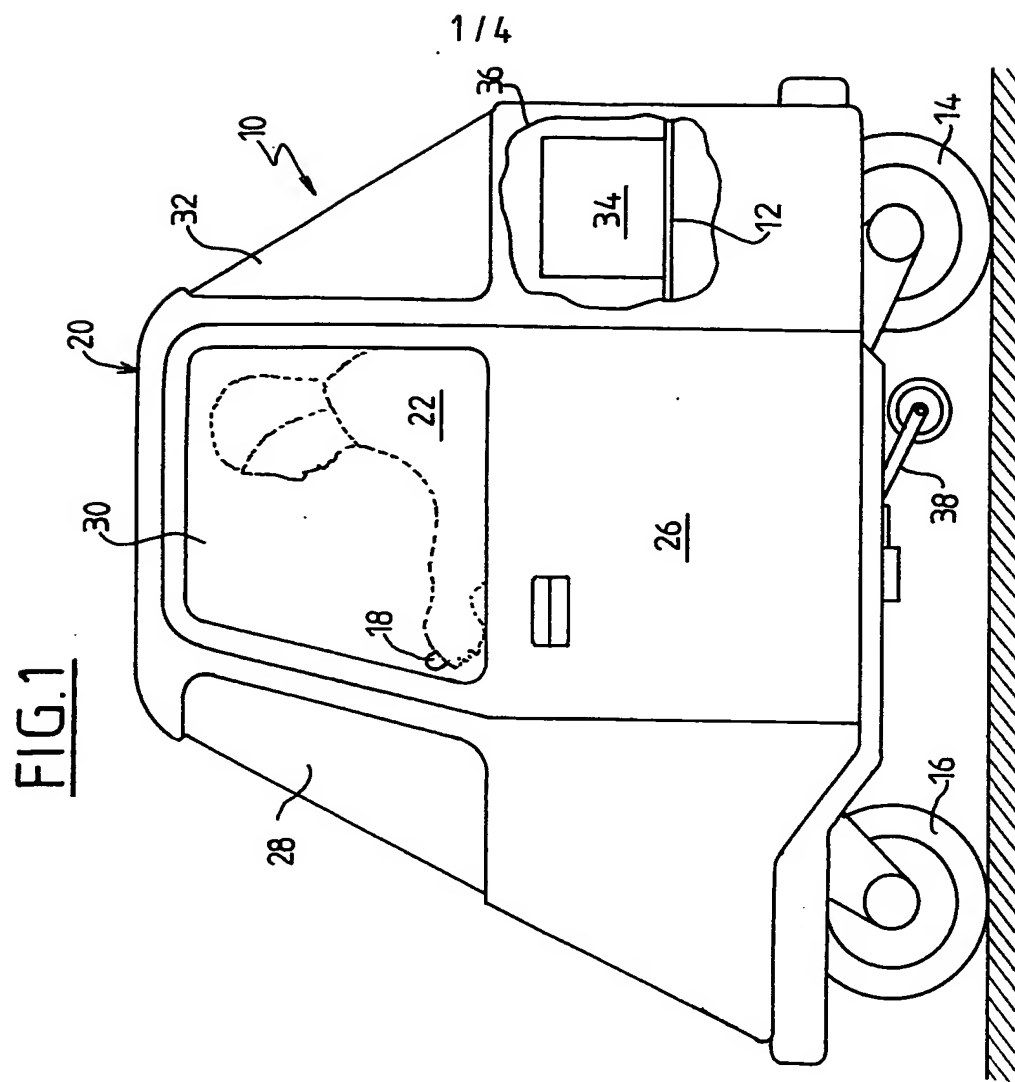
7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le signal de mesure appliqué à l'entrée du calculateur analogique électronique (80) est fourni par un potentiomètre (92) dont les  
35     extrémités sont connectées aux pôles de l'alimentation du calculateur (80) et dont le curseur fournit une tension variable comprise entre ces pôles quand son axe est attelé à l'axe du guidon (18) du cycle motorisé.



8.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le signal de mesure appliqué à l'entrée du calculateur analogique électronique (80) est fourni par un moyen électromécanique (92), tel qu'une dynamo tachymétrique ou un moyen opto-électronique possédant un axe attelé à l'axe du guidon (18) du cycle motorisé (10).

9.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le signal fourni à l'entrée du calculateur électronique analogique (80) mesure l'angle de chute du cycle motorisé (10) au moyen de deux petits gyrostats (86) à un degré de liberté, couplés par engrenage (88), dont les axes de précession (90) sont parallèles et symétriques par rapport au plan de symétrie du véhicule et verticaux quand le véhicule est en équilibre sur un sol horizontal, ces gyroscopes ayant des volants mus en sens inverses par des moteurs électriques transmettant leur angle de précession au calculateur électronique analogique (80) par une transmission (92) du type électronique ou opto-électronique.

10.- Cycle motorisé équipé d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 9.



**FIG. 3**

214

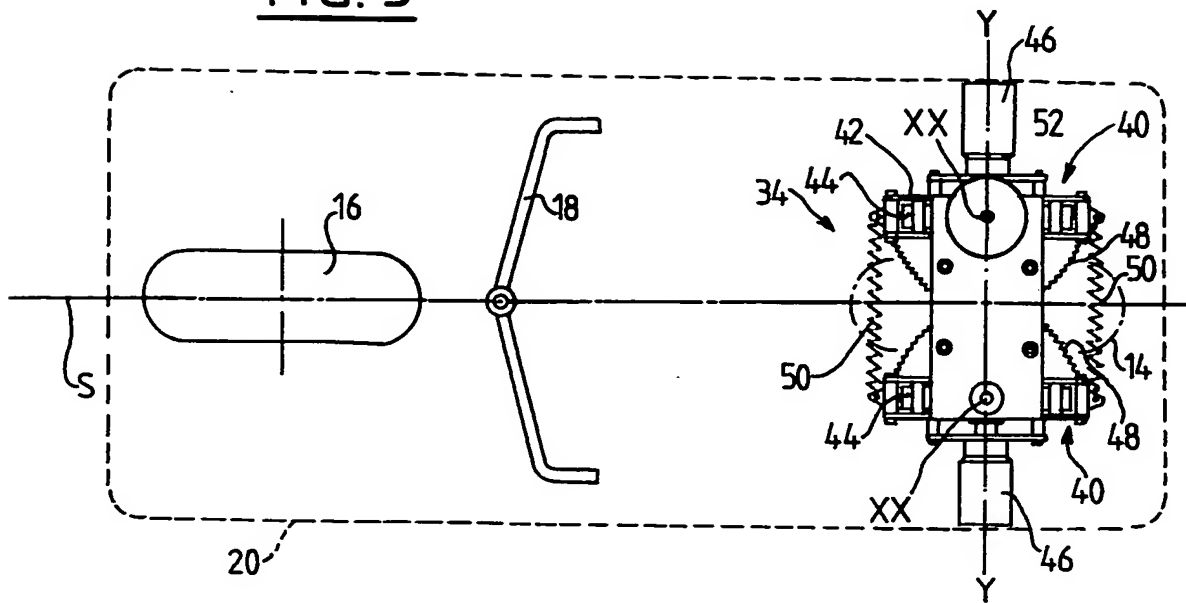
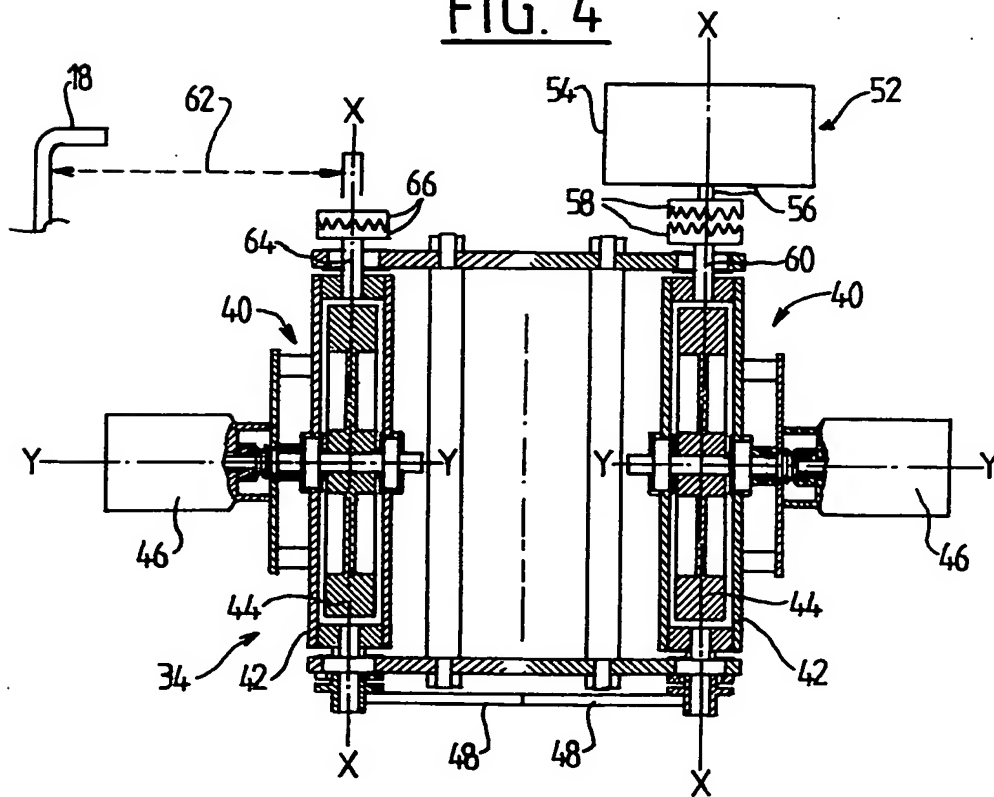
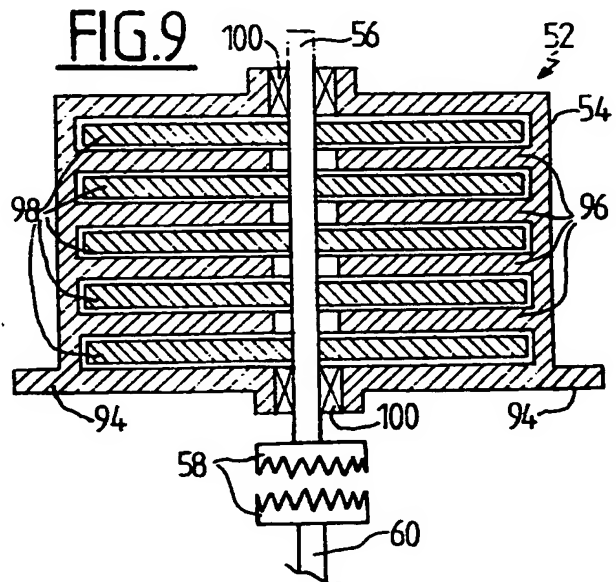
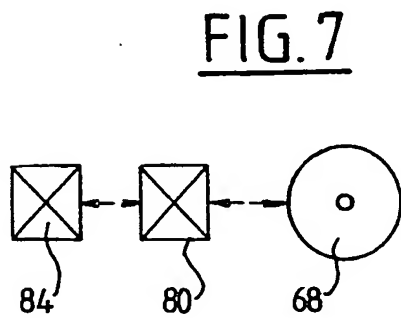
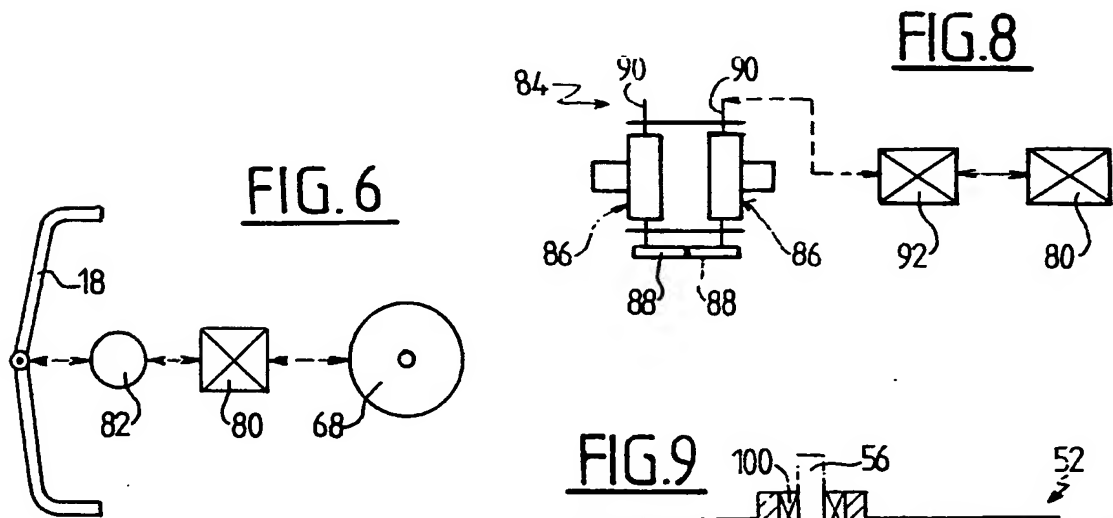
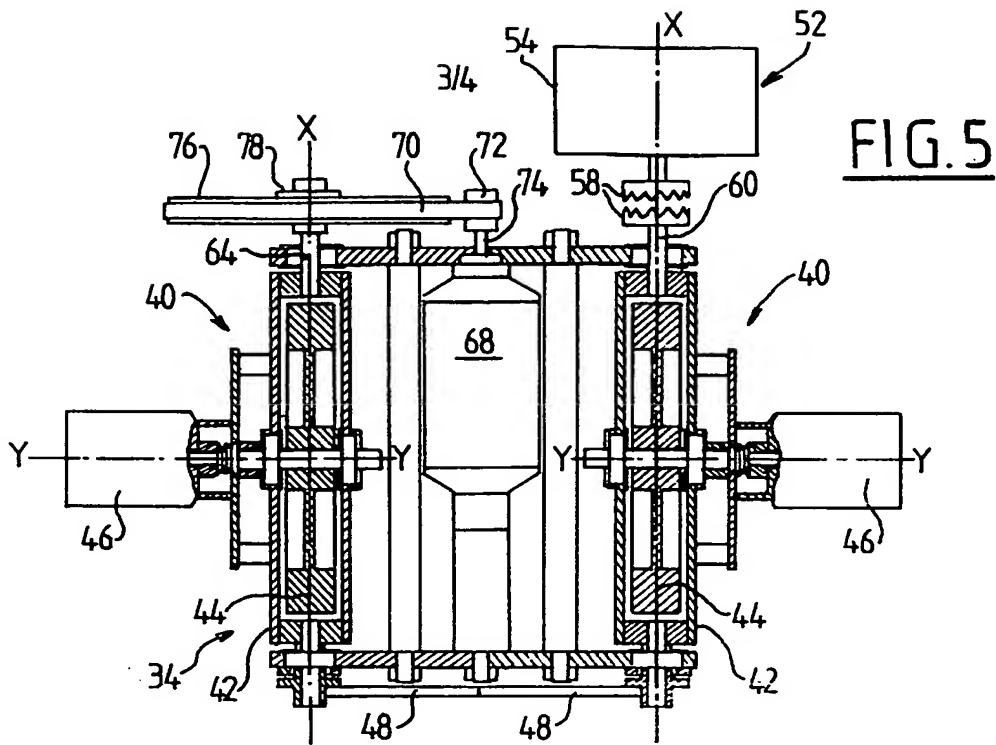
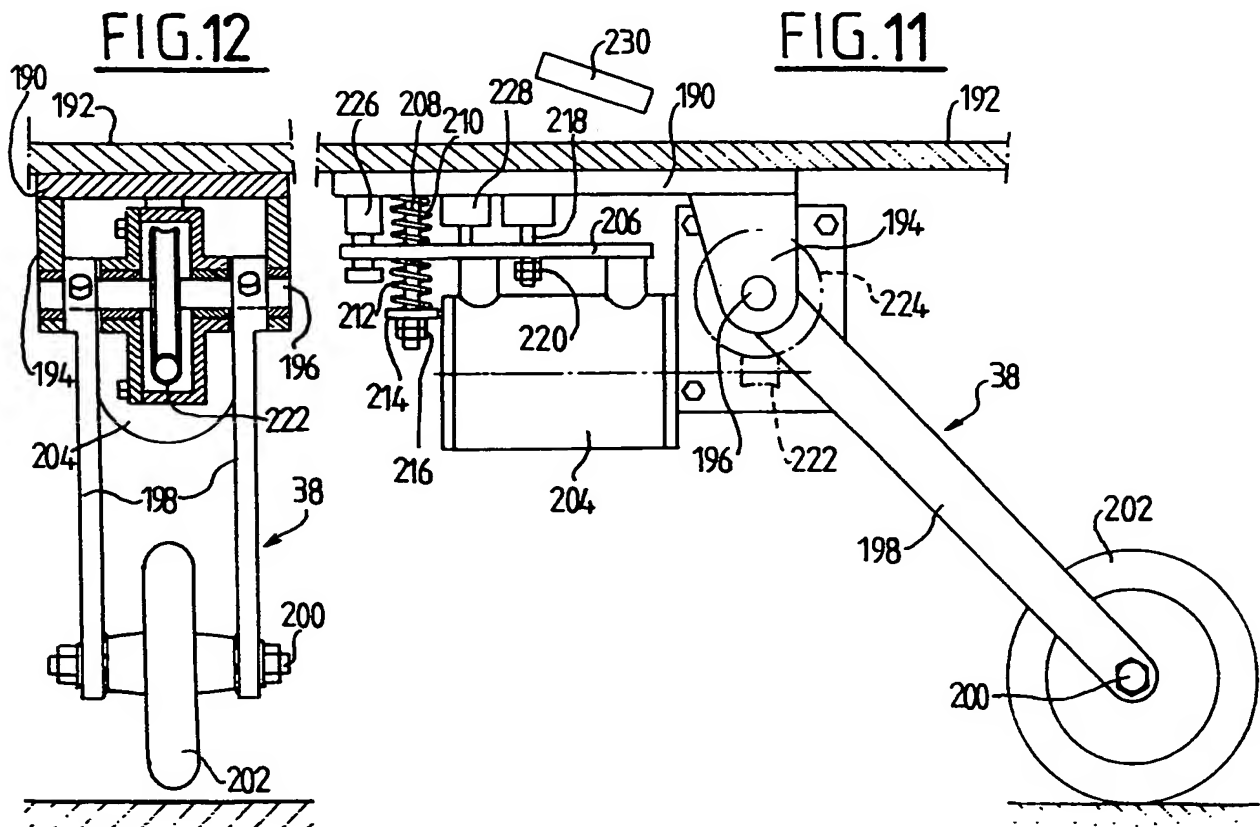
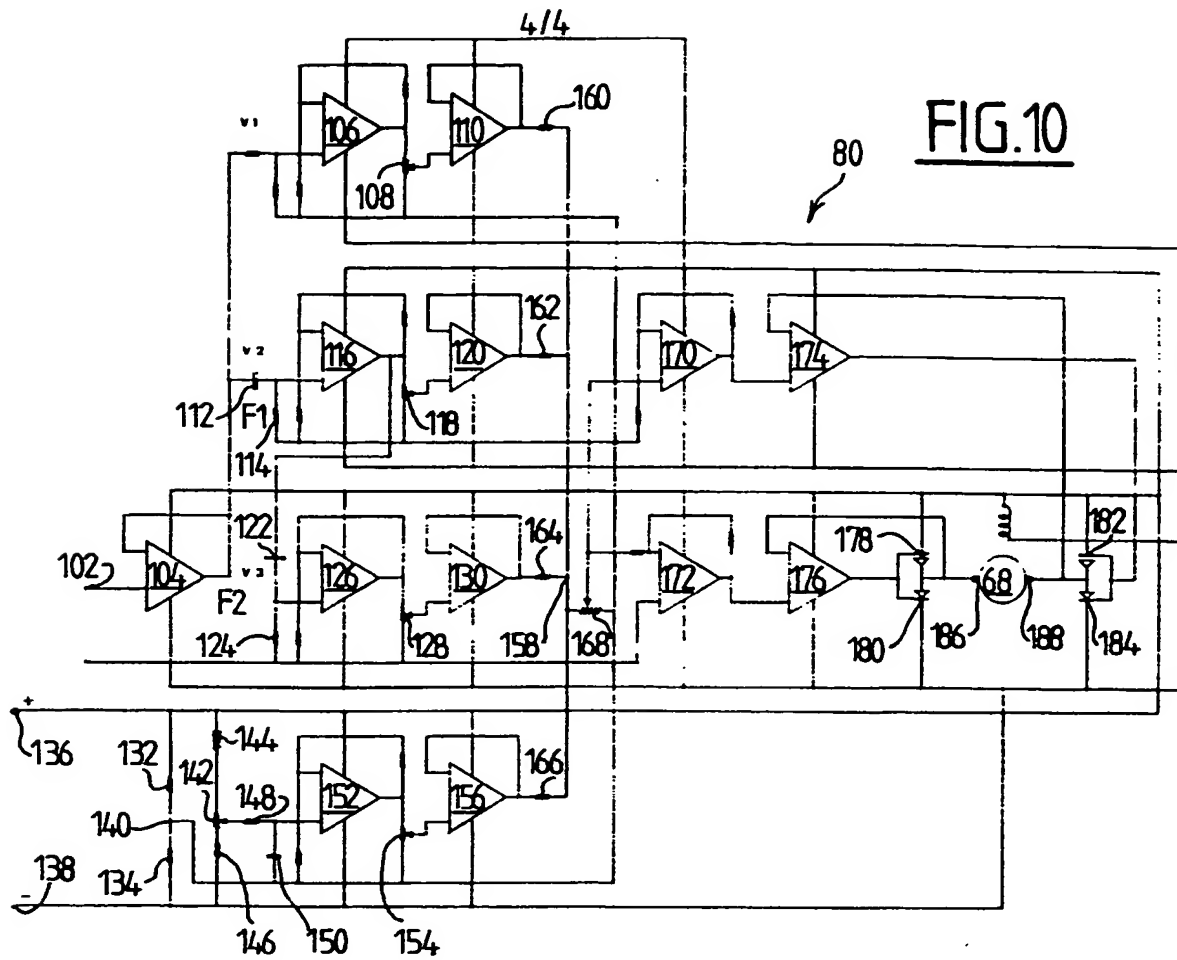


FIG. 4







INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9107819  
FA 459324

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-3 373 832 (SUMMERS) * colonne 14, ligne 69 - colonne 15, ligne 51; figures 1,2 *	1
A	* colonne 2, ligne 46 - colonne 5, ligne 62 *	3-6
Y	SU-A-927 617 (VOLG POLY) * le document en entier *	1
D,A	FR-A-348 872 (BRENNAN) * page 1, ligne 13 - ligne 41; figures 1-6 *	1,2
A	FR-A-1 245 567 (ROSSI) * le document en entier *	1
A	FR-A-2 259 005 (GIGLI) * page 1, ligne 12 - page 2, ligne 18; revendication 1; figure 1 *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 123 (M-82)(795) 8 Août 1981 & JP-A-56 060 780 ( TSUTOMU ) 25 Mai 1981 * abrégé *	1,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B62H B62J B62D
Date d'achèvement de la recherche 27 FEVRIER 1992		Examinateur DENICOLAI G.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		